

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
11 DE 3640543 A1

51 Int. Cl. 4:  
B 65 D 81/14  
B 65 D 65/40  
B 32 B 27/06  
B 32 B 5/18

21 Aktenzeichen: P 36 40 543.4  
22 Anmeldetag: 27. 11. 86  
43 Offenlegungstag: 13. 8. 87

Behördeneigentum

DE 3640543 A1

30 Unionspriorität: 32 33 31  
12.02.86 JP U 61-19355

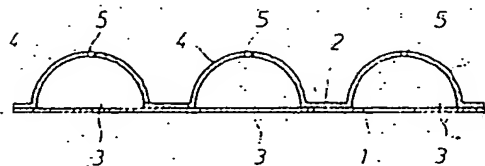
71 Anmelder:  
Niwa, Katsumi, Gifu, JP

74 Vertreter:  
Magenbauer, R., Dipl.-Ing.; Reimold, O., Dipl.-Phys.  
Dr.rer.nat.; Vetter, H., Dipl.-Phys. Dr.-Ing., Pat.-Anw.,  
7300 Esslingen

72 Erfinder:  
gleich Anmelder

54 Stoßdämpfendes Verpackungsmaterial

Es wird ein stoßdämpfendes Verpackungsmaterial vorgeschlagen, das sich an die Konturen seines Verpackungsinhalts sauber anpaßt und vorteilhaft Stoßenergien absorbiert. Dieses stoßdämpfende Verpackungsmaterial besteht aus einer oder aus mehreren Kunststoffbahnen (1, 2) mit einer Vielzahl von luftgefüllten Zellen (4), die jeweils mit einem oder mehreren Löchern (5) versehen sind. Bei einem Stoß werden die Zellen (4) des stoßdämpfenden Verpackungsmaterials leicht durch Austritt von Luft aus den Zellen (4) durch diese Löcher (5) deformiert, wodurch der Verpackungsinhalt geschützt und gut verpackt ist.



DE 3640543 A1

## Patentansprüche

1. Stoßdämpfendes Verpackungsmaterial, bestehend aus Kunststoffbahnen (1, 2; 11, 12; 21, 22; 31, 32; 41; 51, 52; 61 – 63) mit einer Vielzahl von Luftzellen (4; 14; 24; 34; 44; 54; 64), in deren Wandungen jeweils ein Loch (5; 15; 25; 35; 45; 55; 65) vorgesehen ist.
2. Verpackungsmaterial nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Kunststoffbahnen durch eine metallische Folie (21) ersetzt oder als metallische Folie ausgebildet ist.
3. Verpackungsmaterial nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffbahnen aus Vinylchlorid, Vinylacetat, Polyäthylen, Polypropylen oder Gummi bestehen.
4. Verpackungsmaterial nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß eine metallische Folie (21) mit einer Kunststoffbahn (24) unter Bildung von einer Vielzahl dazwischenliegender Luftkammern verbunden, insbesondere verschweißt ist und daß das Kunststoffmaterial aus Vinylchlorid, Vinylacetat, Polyäthylen, Polypropylen oder Gummi besteht.
5. Verpackungsmaterial nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Kunststoffbahnen (1, 2) miteinander verbunden, insbesondere miteinander verschweißt sind, wobei eine der Kunststoffbahnen (2) eine Vielzahl halbkugelförmiger Luftkammern (3) aufweist, die mit dem Loch (5) am vorspringenden Pol jeder Luftkammer versehen ist.
6. Verpackungsmaterial nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die vertikale Achse jeder dreidimensionalen Zelle senkrecht zur Ebene der Bahn angeordnet ist, wobei das Loch (15) in der Seitenwandung jeder Zelle (14) angeordnet ist.
7. Verpackungsmaterial nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffbahn (22) mit konvexen, hohlen, halbkugelförmigen Vorsprüngen mit einer ebenen metallischen Folie (21) verbunden ist, die jeweils eines der Löcher (25) im Bereich jedes Vorsprungs aufweist.
8. Verpackungsmaterial nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Kunststoffbahnen (31, 32) miteinander verbunden sind, deren Schichten eine Vielzahl hohler, kugelförmiger Vorsprünge (34) aufweisen, von denen jeder mit einem der Löcher (35) am vorspringenden Pol versehen ist.

## Beschreibung

## TECHNISCHES GEBIET

Die vorliegende Erfindung betrifft ein stoßdämpfendes Verpackungsmaterial, das aus Kunststoffbahnen bzw. -folien besteht und das eine große Zahl von vorspringenden Luftzellen aufweist.

## ZUGRUNDELIEGENDER STAND DER TECHNIK

Ein für verschiedene Anwendungen benutztes stoßdämpfendes Verpackungsmaterial, besteht aus einer Kunststoffbahn und einer weiteren auf diese aufgeschweißten Kunststoffbahn mit einer Vielzahl hervorstehender Luftkammern bzw. -zellen. Ein derartiges stoßdämpfendes Verpackungsmaterial kann aus einer Vielzahl von Kunststoffmaterialien hergestellt sein, und es können sehr weiche Materialien mit geringem Stoß-

energie-Aufnahmevermögen, wie z.B. Vinylchlorid, Vinylacetat oder Polyäthylen, bis zu ziemlich harten Materialien mit großem Energie-Aufnahmevermögen, wie z.B. Polypropylen, verwendet werden.

Wenn ein großes Energie-Aufnahmevermögen erforderlich ist, wird ein Verpackungsmaterial aus hartem Kunststoffmaterial hergestellt. Dabei tritt jedoch das Problem auf, daß sich die Kammern für einige Arten von Verpackungsinhalten als so hart erweisen, daß das Verpackungsmaterial nur noch eine ungenügende Verpackungsfähigkeit aufweist, das heißt, es paßt sich kaum an den Gegenstand an, weist ein geringeres Stoßabsorptionsvermögen auf, und die Umhüllung kann leicht zu sperrig werden.

## DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Die Erfindung dient dem Zweck, die vorstehend aufgeführten Mängel der bekannten stoßdämpfenden Verpackungsmaterialien zu beseitigen. Ein erfindungsgemäßes, stoßdämpfendes Verpackungsmaterial besteht aus Kunststoffbahnen mit einer Vielzahl von Luftkammern bzw. -zellen, wobei die Wandung jeder Kammer ein Loch aufweist. Bei diesem Aufbau weist das erfindungsgemäße stoßdämpfende Verpackungsmaterial die folgenden Vorteile auf:

Das erfindungsgemäße stoßdämpfende Verpackungsmaterial kann sich im Vergleich zu bekannten Verpackungsmaterialien mit dichten Luftkammern flexibler den Konturen des Verpackungsinhalts anpassen und kann auch Verpackungsinhalte mit komplizierten Konturen dicht umschließen und verpacken. Das Volumen des stoßdämpfenden Verpackungsmaterials selbst kann während des Transports durch Zusammendrücken reduziert werden, um die Transportkosten zu verringern. Bei einem Stoß werden die Zellen deformiert, wobei Luft aus den Zellen durch die Löcher ausströmt und der Stoß auf günstige Weise absorbiert wird. Ein Ersetzen der Kunststoffbahn durch metallische Folie gestattet den Schutz von Verpackungsinhalten, wie elektronische Schaltkreise, die empfindlich gegen die Ladung von statischer Elektrizität sind. Da gelötete Bereiche von Leiterplatten unregelmäßige Gebilde darstellen, die sich in den Löchern der Luftkammer verfangen, wird eine Verschiebung und Trennung einer solchen Leiterplatte vom Verpackungsmaterial während des Transports und im verpackten Zustand verhindert.

## KURZDARSTELLUNG DER ZEICHNUNGEN

Die vorstehend genannten und weitere Ziele und Merkmale dieser Erfindung werden unter Berücksichtigung der folgenden Beschreibung im Zusammenhang mit den beigefügten Zeichnungen deutlicher. Es zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel in der Draufsicht,

Fig. 2 eine vergrößerte Querschnittsdarstellung entlang der Schnittlinie II-II gemäß Fig. 1,

Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel in der Draufsicht,

Fig. 4 eine vergrößerte Querschnittsdarstellung entlang der Schnittlinie IV-IV gemäß Fig. 3,

Fig. 5 ein drittes Ausführungsbeispiel in einer Querschnittsdarstellung,

Fig. 6 ein viertes Ausführungsbeispiel in einer Querschnittsdarstellung,

Fig. 7 ein fünftes Ausführungsbeispiel in einer Querschnittsdarstellung.

Fig. 8 ein sechstes Ausführungsbeispiel in einer Querschnittsdarstellung und

Fig. 9 ein siebtes Ausführungsbeispiel in einer Querschnittsdarstellung.

### BEVORZUGTE AUSFÜHRUNGSBEISPIELE DER ERFINDUNG

Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung sind nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen beschrieben.

Die Fig. 1 und 2 zeigen ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung, wobei Fig. 1 eine Draufsicht auf ein stoßdämpfendes Verpackungsmaterial und Fig. 2 eine vergrößerte Querschnittsdarstellung hiervon entlang der Schnittlinie II-II gemäß Fig. 1 zeigt. Dieses stoßdämpfende Verpackungsmaterial ist durch Aufbringen einer mit Vertiefungen versehenen Kunststoffbahn bzw. -folie 2 auf eine ebene Kunststoffbahn bzw. -folie 1 hergestellt. Dabei ist die obere Kunststoffbahn 2 aus einer Vielzahl halbkugelförmiger, hohler Vorsprünge gebildet und auf die plattenförmige Kunststoffbahn 1 aufgebracht oder mit ihr verschweißt, wodurch ein stoßdämpfendes Verpackungsmaterial mit vielen Zellen 4 gebildet wird, die in ihren hohlen Vorsprüngen Luftkammern 3 aufweisen. Für die Kunststoffbahnen bzw. -folien können festere oder weichere Materialien, wie z.B. Vinylchlorid, Vinylacetat, Polyäthylen, Polypropylen oder Gummi, verwendet werden. Eine Kombination einer Kunststoffbahn mit einer andersartigen Bahn, wie einer Folie, einem metallkaschierten Papier, einem Stoff oder Papier, ist ebenfalls möglich. Zusätzlich können Zusatzmittel wie antistatische Zusätze und alterungshemmende Zusätze den Kunststoffbahnen zugefügt werden, je nachdem, welche Anwendung des stoßdämpfenden Verpackungsmaterials vorgesehen ist. In dem die obere Wand jeder Zelle bildenden Vorsprung der Kunststoffbahn 2 ist ein enges Loch 5 vorgesehen, um die Luftkammer 3 mit der Außenluft zu verbinden.

Das so aufgebaute stoßdämpfende Verpackungsmaterial dient zum Verpacken von Dingen wie Fertigteilen oder Leiterplatten für elektronische Geräte. Da die Luftkammer 3 jeder Zelle 4 im Gegensatz zu bekannten luftdichten Kammern mit der Außenluft verbunden ist, kann jede Zelle des stoßdämpfenden Verpackungsmaterials leicht deformiert werden, um die Konturen des Verpackungsinhalts anzunehmen, wodurch der Inhalt gut verpackt werden kann. Er kann auch auf günstige Weise verpackt werden, ohne zu große Ausmaße anzunehmen.

In bezug auf Stöße besitzt das stoßdämpfende Verpackungsmaterial eine Pufferwirkung im Hinblick auf die Verpackungsinhalte, wobei zur Absorbierung der Stoßenergie die Verformung jeder Kammer 3 ausgenutzt wird. Auch bei einem plötzlichen Stoß kann die Luft aus der Luftkammer 3 durch das Loch 5 der Zelle 4 austreten, wodurch die Stoßenergie absorbiert und der Verpackungsinhalt geschützt wird.

Die Fig. 3 und 4 zeigen ein zweites Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, wobei jede Zelle eines stoßdämpfenden Verpackungsmaterials als niedrige, hexagonale Säule ausgebildet ist. Dieses Verpackungsmaterial kann ebenfalls aus Kunststoffbahnen bzw. -folien 11, 12 hergestellt werden, die aus dem gleichen, vorstehend genannten Material bestehen, und in jeder Zelle 14 ist eine Luftkammer 13 eingeformt, die mit der Außenluft über ein in der Seite eingeformtes Loch 15 in Verbindung steht. Dadurch kann das so ausgebildete stoß-

dämpfende Verpackungsmaterial ebenfalls einen Verpackungsinhalt wie vorstehend beschrieben sauber verpacken und weist ein gutes Aufnahmevermögen für Stoßenergie auf. Jede Zelle kann eine verschiedene Gestalt aufweisen, wie eine kubische, eine backsteinförmige, eine parallelepipedische usw., und von der vorstehend angegebenen Halbkugelform oder hexagonalen Säulenform abweichen. Um eine bessere Pufferwirkung zu erzielen, ist das Loch bei diesem Ausführungsbeispiel in die Seite der Zellen eingeformt, um ein ungehindertes Austreten der Luft aus der Zelle ohne Behinderung durch den Verpackungsinhalt zu gewährleisten, wenn dieser durch ein solches stoßdämpfendes Verpackungsmaterial verpackt wird.

In Fig. 5 ist weiterhin ein drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer Querschnittsansicht dargestellt, wobei ein stoßdämpfendes Verpackungsmaterial so ausgebildet ist, daß eine Vielzahl von halbkugelförmigen, hohlen Vorsprüngen aufweisende Kunststoffbahn bzw. -folie 22 auf eine ebene metallische Folie 21 aufgebracht ist. Jede Zelle 24 dieses stoßdämpfenden Verpackungsmaterials weist ein enges Loch 25 in der Folie 21 auf, um eine Luftkammer 23 in der Zelle 24 mit der Außenluft zu verbinden. Das so aufgebaute stoßdämpfende Verpackungsmaterial besitzt die Fähigkeit, den Verpackungsinhalt gegen statische Elektrizität zu schützen, wie auch dieselbe Verpackungsfähigkeit und dasselbe Stoßaufnahmevermögen, wie vorstehend beschrieben, da eine der Bahnen aus metallischer Folie 21 besteht. Dadurch kann ein Schutz gegen die Entladung statischer Elektrizität für elektronische Teile, wie IC-Schaltkreise, erreicht werden, die empfindlich gegen den Entladestrom von statischer Elektrizität sind. Anstelle der metallischen Folie 21 kann auch eine Kunststoffbahn mit metallischer Beschichtung oder eine metallisch bedampfte Kunststoffbahn verwendet werden. Die Korrosion der metallischen Seite der Bahn kann durch eine zusätzliche Kunststoffbeschichtung auf der metallischen Seite verhindert werden.

Fig. 6 zeigt ein viertes Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer Querschnittsansicht, das aus Bahnen 31, 32 besteht, in deren kugelförmigen Zellen 34 Luftkammern 33 mit Löchern 35 an den vorspringenden Polen vorgesehen sind.

Fig. 7 zeigt ein fünftes Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer Querschnittsdarstellung, dessen Bahn 41 zwischen den Zellen 44 im Gegensatz zum vierten Ausführungsbeispiel aus einer einzelnen Bahn besteht, wobei ein Loch 45 am vorspringenden Pol oder an den vorspringenden Polen einer Zelle 44 angeordnet ist.

Fig. 8 zeigt ein sechstes Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer Querschnittsdarstellung, das aus zwei Bahnen 51 und 52 besteht, die abwechselnd halbkugelförmige Zellen 54 bilden, wobei in jedem vorspringenden Pol derselben ein Loch 55 vorgesehen ist.

Fig. 9 zeigt ein siebtes Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer Querschnittsdarstellung, das aus drei Bahnen 61, 62 und 63 aufgebaut ist, die halbkugelförmige, dicht gepackte Zellen 64 zwischen den Bahnen 61 und 63 bilden, wobei Löcher 65 in der Bahn 63 vorgesehen sind.

FIG. 1

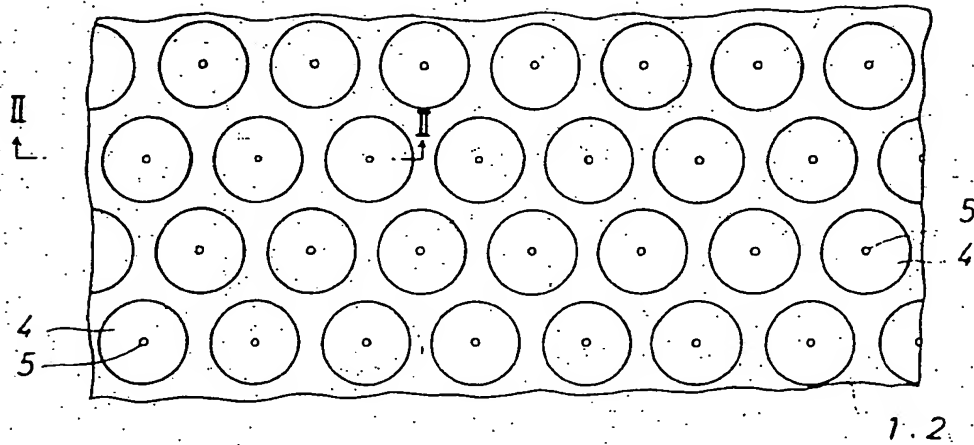


FIG. 2

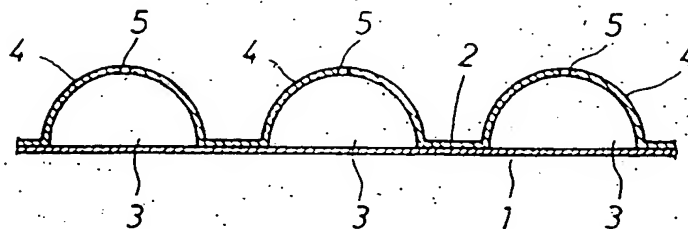


FIG. 3

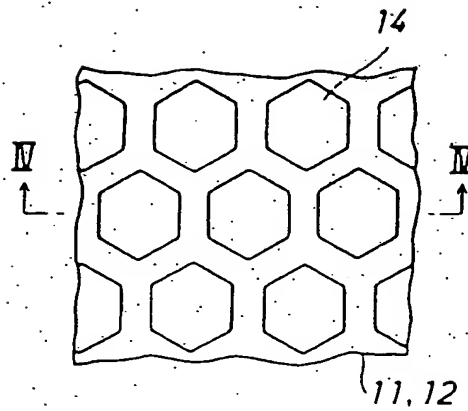


FIG. 4

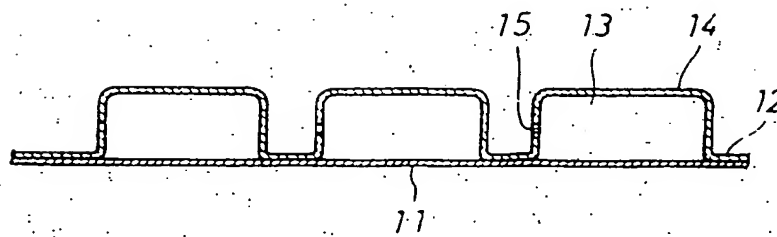


FIG. 5

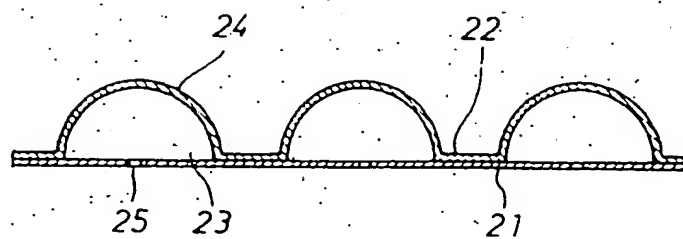


FIG. 6

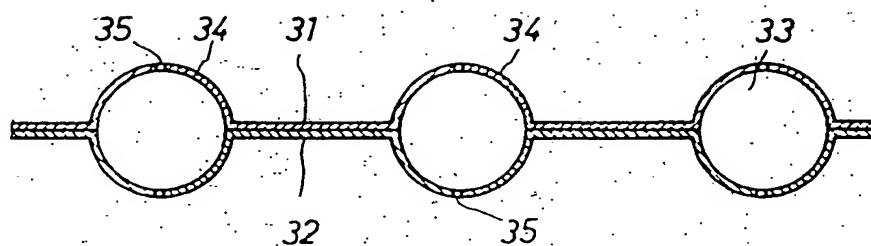


FIG. 7

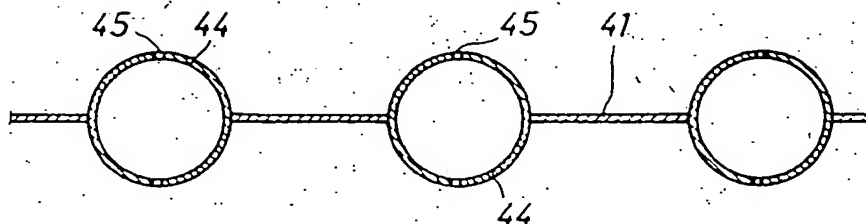


FIG. 8

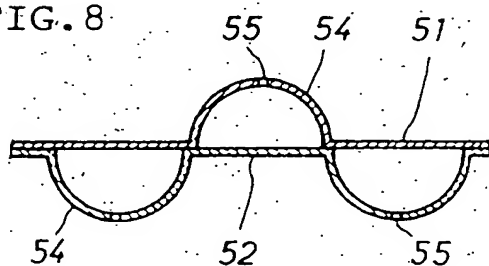


FIG. 9

